

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Stavebně technologický postup pro provádění základových konstrukcí bytového domu
Construction and Technological Process of Implementation of Foundation Structures of the
Residential Building

Student:

Marek Trlica

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Vlček, Ph.D.

Ostrava 2019

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Marek Trlica**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Stavebně technologický postup pro provádění základových konstrukcí
bytového domu**
**Construction and technological process of implementation of foundation
structures of the residential building**
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování stavební části projekčního návrhu bytového domu a technologického postupu pro realizaci základových konstrukcí.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- koordinační situace stavby,
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- základy v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- půdorys y jednotlivých podlaží v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- střecha v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- strop nad vstupním podlažím v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- řez objektem v měřítku 1:50 nebo 1:100,
- pohledy v měřítku 1:100,

C. Technologický postup pro realizaci základových konstrukcí.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Základové konstrukce".

E. Položkový rozpočet technologické etapy "Základové konstrukce".

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s.

167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.

[8] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004

[9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006 v platném znění.

[10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.

[11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu

[12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

[13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

[14] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Vlček, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2018

Datum odevzdání: 06.05.2019



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry





prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Anotace

V rámci této bakalářské práce je zpracována projektová dokumentace bytového domu pro stupeň stavebního povolení. Novostavba bytového domu je částečně podsklepená a má tři nadzemní podlaží. Zastřešení objektu je provedeno plochou střechou. Technologická část je věnována základovým konstrukcím. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C16/20. Dále je zde zpracován položkový rozpočet, harmonogram provádění základových konstrukcí, průvodní a souhrnná technická zpráva.

Klíčová slova

základy; základové pásy; technologický postup; položkový rozpočet;

Annotation

The main focus of the thesis is project documentation for a panel house building for building permit. Building of the panel house consists partiall basement (below ground), free floors (above ground) and flatroof. Technological part of the thesis is about foundations. The foundation of the building is solved by using concrete strips C16/20. As next, there is also included itemized budget, timetable of work progress of technological processes and technical report.

Keywords

foundations; foundation strips; technological process; itemized budget

Obsah

1.	Úvod	1
2.	Projektová dokumentace pro stavební povolení	2
A.	Průvodní zpráva[1]	2
A.1.	Identifikační údaje o stavbě	2
A.2.	Členění stavby na technická a technologická zařízení	3
A.3.	Seznam vstupních podkladů.....	3
B.	Souhrnná technická zpráva.....	3
B.1	Popis území stavby	3
B.2	Celkový popis stavby.....	5
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	13
B.4	Dopravní řešení	13
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	14
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	14
B.7	Ochrana obyvatelstva.....	15
B.8	Zásady organizace výstavby	15
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	16
C.	Situační výkresy	16
C.1	Situační výkres širších vztahů	16
C.2	Katastrální situační výkres	16
C.3	Koordinační situační výkres	16
C.4	Speciální situační výkres.....	17
3.	Technologická část	18
3.1.	Stavebně technologický postup pro provádění základových konstrukcí bytového domu	18
3.1.1.	Obecné informace ke stavbě.....	18
3.1.2.	Připravenost.....	19

3.1.3.	Materiál	19
3.1.4.	Doprava materiálu a skladování	23
3.1.5.	Personální obsazení.....	24
3.1.6.	Stroje	25
3.1.7.	Nářadí.....	26
3.1.8.	Pomůcky BOZP	27
3.1.9.	Pracovní postup	27
3.1.10.	Kontrola kvality a jakosti	30
3.1.11.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	31
3.1.12.	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	32
3.2.	Položkový rozpočet.....	33
3.3.	Harmonogram prací	37
4.	Závěr.....	38
5.	Literatura a použité zdroje	40
6.	Seznam příloh	42

Seznam použitého značení

apod. – a podobně

atp. – a tak podobně

a.s. – akciová společnost

s.r.o. – společnost s ručením omezením

°C – stupňů Celsia

C – beton

cca – přibližně

č. – číslo

ČSN – česká technická norma

EN – evropská norma

tl. - tloušťka

DN – průměr potrubí

XPS – extrudovaný polystyrén

g/m² – gram na metr čtverečný

HI – hydroizolace

TI – tepelná izolace

HSV – hlavní stavební výroba

HUP – hlavní uzávěr plynu

kg/m² – kilogram na metr čtverečný

kk – kuchyň, koupelna

kPa – kilo Pascal

l/den – litr za den

m² – metr čtverečný

m³ – metr krychlový

mm– milimetr

m – metr

max. – maximálně

mil. Kč – milionů korun českých

min. – minimálně

např. – například

NP – nadzemní podlaží

NV – nařízení vlády

PD – projektová dokumentace

PSV – přidružená stavební výroba

Sb. – sbírky

SO – stavební objekt

t – tuna

tl. – tloušťka

U – součinitel prostupu tepla

vč. – včetně

W/mK – jednotka součinitele prostupu tepla U

ŽP – životní prostředí

% – procento

1. Úvod

Cílem této bakalářské práce je zhotovení projektové dokumentace pro stavební povolení bytového domu. Je zde řešen technologický postup realizace provedení základových konstrukcí. Bytový dům je částečně podsklepený o třech nadzemních podlažích a zastřešený plochou střechou. Celý objekt je zděný systémem POROTHERM, stropy jsou řešeny pomocí stropních vložek MIAKO a nosníků POROTHERM, schodiště je železobetonové, vetknuté ve schodišťových zdech.

Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C16/20, které jsou provedeny do základových rýh. V oblasti přechodu z nepodsklepené části objektu do podsklepené bylo použito rámové bednění. Podkladní betonová vrstva je vyztužena svařovanou kari sítí. Na podkladním betonu je provedena hydroizolace pomocí asfaltových pásů.

Textová část práce je zaměřena na technologický postup provádění základových konstrukcí pod bytovým domem, rozpočet a časový harmonogram. Dále obsahuje technickou a průvodní zprávu. Výkresovou část tvoří projektová dokumentace v rozsahu pro stavební povolení.

2. Projektová dokumentace pro stavební povolení

A. Průvodní zpráva [1]

A.1. Identifikační údaje o stavbě

A.1.1. Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Novostavba bytového domu v Ostravě-Svinově

b) Místo stavby:

Ostrava-Svinov, 721 00, ul. Stanislavského

Číslo popisné: 1313

Katastrální území: Ostrava-Svinov

Parcelní číslo: 242/5

c) Předmět dokumentace:

Předmětem projektové dokumentace a stavebním záměrem investora je výstavba bytového domu v Ostravě-Svinově. Bytový dům bude částečně podsklepený třípodlažní s plochou střechou. Konstrukční systém je navržen jako zděný ze systému POROTHERM. V objektu se bude nacházet 6 bytů. Na každém podlaží budou 2 byty.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení: Jakub Klusák

Místo trvalého pobytu: Ostrava-Poruba, Hlavní třída 13, 708 00

Telefon: +420 558 415 202

Email: jakub.klusak@email.cz

A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Jméno a příjmení: Marek Trlica

Místo trvalého bydliště: Ostrava-Svinov, Malatová 256, 721 00

Telefon: +420 265 731 123

Email: marek.trlica.st@vsb.cz

A.2. Členění stavby na technická a technologická zařízení [1]

SO01 – Novostavba bytového domu

SO02 – Přípojky inženýrských sítí

SO03 – Zpevněné plochy

SO04 – Terénní úpravy

A.3. Seznam vstupních podkladů

-katastrální mapa

-požadavky investora

-přesné zaměření stávajícího stavu

B. Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku:

Parcela č. 242/5 se nachází v Ostravě-Svinově na křižovatce mezi ulicemi U Rourovny a Stanislavského. Jedná se o bývalou zahrádkářskou kolonii. Pozemek je zatravněný v mírném svahu. Spád svahu je směrem k severu. Na pozemku se vyskytují vzrostlé stromy. Pozemek je momentálně v zemědělském půdním fondu.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci:

V rámci této práce nebyly vydány informace o územně plánovací dokumentaci.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:

V rámci této práce nebylo vydáno žádné rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

V dokumentaci nejsou zohledněny stanoviska dotčených orgánů.

e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.):

Nebyl proveden žádný průzkum nebo rozbor, neboť to není předmětem této práce.

f) Ochrana území podle jiných právních předpisů:

Území spadá do pásma II. třídy ochrany. To znamená, že se jedná o zemědělské půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně zemědělského půdního fondu jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné ze ZPF, a to s ohledem na územní plánování, jen podmíněně využitelné pro stavební účely [2].

g) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

Území se nenachází v záplavové ani poddolované oblasti.

h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nemá vliv na okolní stavby ani pozemky. Na pozemku nejsou přítomny spodní vody. Veškeré dešťové vody budou vsakovány do vsakovacích jímek, které jsou situovány na pozemku. Odpadní vody jsou svedeny do veřejné splaškové kanalizace.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Na pozemku není zapotřebí provádět asanace nebo demolice, neboť nebyl nikdy zastavěn. Před zahájením stavby bude nutné pokácet některé dřeviny.

j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Pozemek se nachází v půdním zemědělském fondu. Z tohoto důvodu je nutné realizovat vynětí stavebního pozemku ze zemědělského půdního fondu.

k) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě):

Vstup i vjezd do objektu je umožněn z ulice Stanislavského. Na parkovišti je k dispozici 12 parkovacích stání pro osobní automobily. Bytový dům není řešen jako bezbariérový a přístup k navrhované stavbě rovněž není řešen bezbariérově. Objekt je napojen na stávající inženýrské sítě. Jedná se o napojení vodovodu, splaškové kanalizace, teplovodu, plynovodu a kabelového vedení NN. Minimální vzdálenost sítí je v souladu s ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení [3].

l) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

U stavby se nepředpokládají žádné věcné, časové, podmiňující nebo podmiňující investice.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umístí:

Katastrální území Ostrava Svinov s číslem parcely 242/5.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo:

Katastrální území Ostrava Svinov s číslem parcely 242/5.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Nová stavba

b) Účel užívání stavby:

Stavba je určena pro bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba:

Jedná se o stavbu trvalou.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:

Na stavbu nejsou vydána rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

V žádné části dokumentace nejsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:

Stavba není pod ochranou podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby:

Počet podlaží: 1PP,3NP

Zastavěná plocha: 278,02 m²

Obestavěný prostor: 3545,8 m³

Užitná plocha: 1829 m²

Funkční jednotky: 1 x 1+1 39,6 m²

3 x 1+4 86,9 m²

2 x 1+4 106,1 m²

Celková výška domu od 0,000: +10,620 m

h) Základní bilance stavby:

- Hospodaření s vodou

Objekt bude zásobován pitnou vodou pomocí vodovodní přípojky na vodovodní síť z ul. Stanislavského. Dešťová voda bude vsakována pomocí vsakovacích nádrží. Voda odváděná z parkoviště bude očištěna od případných nečistot pomocí lapače ropných látek a olejů.

- Kanalizace

Odvod splaškových vod je zabezpečen pomocí přípojky na veřejnou kanalizační síť. Výpočet objemu splaškových odpadních vod není předmětem této práce.

- Teplo

Teplo bude přiváděno místním teplovodem. Stanovení spotřeby tepla není předmětem bakalářské práce.

- Elektrická energie

Elektrická energie bude přiváděna pomocí rozvodu NN z ul. Stanislavského. Výpočet spotřeby el. energií není předmětem této práce.

- Odpady

V blízkosti pozemku jsou kontejnery pro třídění komunálního odpadu. V průběhu stavby bude likvidace a třídění odpadů zajištěno pomocí autorizované firmy podle platných předpisů o nakládání s odpady. V průběhu stavby se nepočítá se vznikem nebezpečných odpadů [4].

- Emise

Vytápění bude probíhat pomocí dálkového teplovodu. Z tohoto důvodu objekt nebude produkovat žádné další emise.

i) Základní předpoklady výstavby – členění na etapy:

Předpokládaná doba výstavby je 12 měsíců a je rozdělena na následující etapy.

- 1) Zaměřovací a výkopové práce
- 2) Zhotovování přípojek
- 3) Základové konstrukce
- 4) Provedení hrubé vrchní stavby
- 5) Provedení výplní otvorů
- 6) Provedené střešní konstrukce
- 7) Provedení příček
- 8) Realizace vnitřních omítek a hrubých podlah
- 9) Realizace podlah, obkladů a technologie
- 10) Vnitřní kompletace
- 11) Provedení úprav vnějších povrchů
- 12) Provedení zpevněných ploch
- 13) Provedení terénních úprav a výsadba zeleně

j) Orientační náklady stavby:

Výpočet orientační ceny stavby byl proveden dle tabulek THU pro rok 2019 a vypočtená cena je 32 580 000 Kč [5].

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus, územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Novostavba bude postavena v zastavěné oblasti. Na objekt by později měly navázat další bytové domy podobného typu. Objekt se nachází v severní části pozemku. K objektu vede dlážděný chodník z betonových dlaždic. V části směrem na východ se nachází parkoviště s dvanácti parkovacími místy, prostor pro stání kontejnerů. Jižní část pozemku je řešena jako zelená plocha s dětským hřištěm. V budoucnu by na pozemku měla vzniknout zóna pro volnočasové aktivity.

b) architektonické řešení (kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení):

Půdorys objektu je obdélníkového tvaru 10,5x26,65 m s jednou zešikmenou stěnou. V severovýchodní části uprostřed objektu je odskočená stěna směrem ven od objektu. V této části se nachází schodišťový prostor.

Bytový dům je třípodlažní a částečně podsklepený. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C16/20. Podkladní betonová vrstva bude provedena z betonu C16/20 o tl. 150 mm a bude vyztužena kari sítí o průměru 8 mm a velikosti ok (100 x 100) mm. Hydroizolace spodní stavby je navržena z SBS modifikovaného asfaltového pásu ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL a ochranné nopové fólie. Obvodové nosné zdivo je z broušených tvárnic POROTHERM 50 EKO+ Profi zděné na tenkovrstvou maltu POROTHERM Profi. Vnitřní nosné zdivo z tvárnic POROTHERM 30 Profi zděno na tenkovrstvou maltu POROTHERM Profi. Stejně i příčky, předstěny a bytové jádro je navrženo ze systému POROTHERM. Jako příčky jsou navrženy broušené tvarovky POROTHERM 11,5 AKU. Předstěny jsou provedeny z tvarovek POROTHERM 8 nebo POROTHERM 11,5 AKU. Strop je řešen pomocí cihelných vložek MIAKO a keramobetonovými stropními nosníky POROTHERM vyztuženými prostorovou svařovanou výztuží. Schodiště je dvouramenné železobetonové. Mezipodesta tl. 150 mm je vetknuta do schodišťových nosných zdí.

Výjimku tvoří atika, která je navržena z tvárnic YTONG UNIVERSAL P+D z důvodu kotvení oplechování do atiky. Objekt je zastřešen plochou jednoplášťovou střechou odvodněnou pomocí 2 vpustí. Střecha je odvodněna metodou různých spádů s minimálním sklonem 2,5 %. Hydroizolační vrstva je navržena z asfaltového SBS modifikovaného pásu ELASTEK 40 GRAPHITE s břídlícovým posypem. Celková výška činní +10,620 m.

Finální povrchová úprava obvodového pláště je navržena jako bílá tenkovrstvá pastovitá omítka WEBER PAS.aquaBalance. Sokl bude tvořen lícovými pásky Terca v nepodsklepené části bytového domu. V podsklepené části byl pro dekorativní úpravy soklů vybrán WEBER.PAS marmolit v černé barvě. Rámy výplní oken jsou plastové okna v hnědé barvě s černým v plechovým poplastovaným parapetem.

B.2.3 Dispoziční, technologické a provozní řešení

Vstup do bytového domu i příjezd na parkoviště je situován ze severovýchodní strany z ulice Stanislavského. Půdorysné rozměry objektu jsou 10,5x26,65 m. Bytový dům má 3 nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Zastřešený plochou jednoplášťovou střechou.

V suterénu se nachází technická místnost, kočárkárna, kolárna a sklepní koje, chodba a schodišťový prostor.

Vstup do objektu není řešen jako bezbariérový. V prvním nadzemním podlaží je průchod do zahrady, technická místnost, sklad, vstupní místnost a v druhé polovině 2 bytové jednotky.

V druhém nadzemním podlaží se nachází schodišťový prostor a 2 bytové jednotky.

Třetí nadzemní podlaží je shodné jako druhé nadzemní podlaží. Ve třetím nadzemním podlaží je umístěn výlez na střechu opatřen padacím žebříkem.

Střecha je plochá jednoplášťová a je odvodněna pomocí 2 vpustí. Hydroizolační vrstva je navržena z asfaltového SBS modifikovaného pásu ELASTEK 40 GRAPHITE s břídlícovým posypem. Střešní skladba je certifikována skladba od společnosti DEK.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není navržen pro osoby s omezenou pohyblivostí.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala veškeré požadavky na bezpečné užívání. Řídí se obecnou vyhláškou o technických požadavcích na stavby. Během životnosti stavby je nutné provádět revize a pravidelné kontroly dílů a technologických zařízení dle platných předpisů [6]. Samozřejmostí je bezpečnostní kotvicí systém na ploché střeše a schodišťové zábradlí výšky 1080 mm. Navrženo a provedeno podle ČSN 73 4301 [7].

B.2.6 Základní technický popis staveb

a) Stavební řešení:

Bytový dům je založený na základových pásech z prostého betonu C16/20. Podkladní betonová vrstva bude provedena z betonu C16/20. Stavba je částečně podsklepená a má 3 nadzemní podlaží. Celý objekt je zděný. Svislé i vodorovné nosné konstrukce jsou zhotoveny ze systému POROTHERM. Stavba je zastřešena plochou jednoplášťovou střechou.

b) Konstrukční a materiálové řešení:

- Základové konstrukce

Objekt bude založen na základových pásech z prostého betonu C16/20. Hloubka založení v nepodsklepené části je -1,060 mm. Výška pásu je 850 mm a šířka je 440 mm. V podsklepené části je hloubka založení -4,100 mm. Výška pásu je 600 mm a šířka je 900 mm pod obvodovým zdívem. Pod vnitřním nosným zdívem v nepodsklepené části je hloubka založení -1,060 mm. Výška pásu je 850 mm a šířka je 600 mm. V podsklepené části je pod vnitřním nosným zdívem pás založen v hloubce -4,100 mm. Výška pásu je 600 mm a šířka je 600 mm. Schodiště bude založeno na pásu o šířce 500 mm a výšce 450 mm. Na základové pásy bude celoplošně provedena podkladní betonová vrstva tl. 150 mm vyztužená kari sítí (velikost ok 100 x 100 mm) o průměru drátu 8 mm.

Na podkladní beton bude proveden penetrační asfaltový nátěr. Na tento nátěr bude celoplošně natavena hydroizolace ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL.

- Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo je navrženo z broušených tvárnic POROTHERM 50 EKO+ Profi zděných na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Obvodové zdivo POROTHERM 50 EKO+ Profi je v suterénu vyztuženo výztuží Murforcompact I. Pod nepodsklepenou částí je zdivo založeno na zakládací tvárnici POROTHERM 38TS Profi. Vnitřní nosné zdivo je z broušených tvárnic POROTHERM 30 Profi. Příčky budou vyzděny z tvarovek POROTHERM AKU 11,5 a POROTHERM 8 Profi.

- Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena ze systému POROTHERM. Skládá se z keramobetonových nosníků POROTHERM vyztužených prostorovou svařovanou výztuží a keramických vložek MIAKO. Výška stropní konstrukce i s betonovou vrstvou tl. 60 mm činí 290 mm. Nad každou nosnou zdí je železobetonový věnec, který zajišťuje spolu s kari sítí v monolitické betonové vrstvě tuhost konstrukce stropu.

- Schodiště

Schodiště bude realizováno jako železobetonové dvouramenné. Mezipodesta tl. 150 mm je vetknuta do schodišťového nosného zdiva. Každé rameno má 10 schodišťových stupňů. Šířka ramena je 1150 mm. Výška stupně 165 mm a šířka 300 mm. Schodiště je opatřeno zábradlím výšky 1080 mm. Šířka zrcadla je 650 mm. Povrch schodiště včetně stupňů i podest je obložen keramickou dlažbou. Schodiště je opatřeno nerezovým zábradlím výšky 1080 mm.

- Střecha

Střecha je plochá jednoplášťová odvodněna pomocí 2 střešních vpustí. Střech je odvodněna metodou různých spádů s minimálním sklonem 2,5 %. Hydroizolační vrstva je navržena z asfaltového SBS modifikovaného pásu ELASTEK 40 GRAPHITE s břidlicovým posypem. Střešní skladba je certifikovaná skladba společnosti DEK.

B.2.7 Základní popis technických a technologických zařízení

a) Technické řešení:

Napojení objektu na inženýrské sítě bude realizováno pomocí přípojek z ulice Stanislavského. Jedná se o splaškovou kanalizaci, vodovod, plynovod, rozvod NN, teplovod. Uvnitř objektu budou všechny rozvody provedeny v instalačních jádrech a předstěnách.

b) Výčet technických a technologických zařízení:

Vodovodní přípojka

Přípojka elektrické energie

Kanalizační přípojka

Domovní výměňiková stanice

Přípojka plynovodu

Přípojka teplovodu

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Zpracování požárně bezpečnostního řešení není předmětem této práce.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Tepelné technické požadavky na konstrukce jsou splněny.

Obvodová stěna: $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq U_N = 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Podlaha na terénu: $U=0,256 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq U_N = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Plochá střecha: $U=0,223 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq U_N = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí-vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání bude většinou řešeno pomocí okenních otvorů. Pokud nebude možno větrat pomocí okenních otvorů bude větrání zajišťovat vzduchotechnika.

Vytápění bude pomocí dálkového teplovodu s pomocí domovní výměňkové stanice, která se bude nacházet v suterénu.

V místnostech bude osvětlení řešeno prosklenými okny. Elektroinstalace není předmětem projektové dokumentace.

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno z veřejné sítě. Splaškové vody budou odváděny splaškovou kanalizací. Dešťové vody budou vsakovány do vsakovací nádrže.

Stavba bude zajištěna tak, aby prašnost, hluk, vibrace a další negativní vlivy byly minimální. Odpad bude pravidelně odvážen technickými službami města.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Spodní stavba je chráněna proti úniku radonu z podloží vhodně zvolenými asfaltovými pásy ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL. Únik radonu z podloží nebyl prokázán.

b) Ochrana před bludnými proudy:

V místě stavby se nepředpokládá vznik bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seizmicitou:

Objekt se nenachází na poddolovaném území nebo seizmicky aktivní oblasti.

d) Ochrana před hlukem:

V blízkosti stavby se nenachází žádné zdroje hluku.

e) Protipovodňová opatření:

Objekt je situován mimo záplavovou oblast. Nejsou nutná protipovodňová opatření.

f) Ochrana před ostatními účinky (vlivem poddolování, výskytem metanu apod.):

Na objekt nepůsobí další negativní vlivy před kterými, by bylo nutné stavbu chránit. Výskyt metanu nebyl zaznamenán. Novostavba bytového domu se nenachází na poddolovaném území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky:

Napojení na inženýrské sítě bude z ulice Stanislavského. Přípojky budou realizovány během zemních prací. Objekt se napojí na veřejnou kanalizaci, vodovod, plynovod, teplovod a kabelové vedení NN.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:

Výpočet těchto náležitostí není součástí této práce.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace:

Přístupové cesty jako vjezd na parkoviště i pěší vstup bránou jsou umožněny z ulice Stanislavského. Šířka přístupového dlážděného chodníku je 2 m a šířka vjezdu na parkoviště je 7,5 m. Chodník a vstup do objektu není speciálně upraven pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Vjezd na parkoviště i přístupový chodník jsou napojeny na stávající veřejnou komunikaci.

c) Doprava v klidu:

Na parkovišti je navrženo 12 míst k parkování osobních automobilů. To znamená 2 parkovací místa na jednu bytovou jednotku. Jedno parkovací místo je délky 5 m a šířky 2,5 m. Krajní místa mají rozšíření na jednu stranu o 1 m. Pro usnadnění přístupu k automobilu.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy:

Pro terénní úpravy použijeme ornici, která bude uložena na staveništní deponii. Deponie se bude nacházet na pozemku stavby a ornice se využije k terénním úpravám.

b) Použité vegetační prvky:

Pozemek bude po dokončení stavebních prací zatravněn a osázen stromy a keři po konzultaci se zahradním architektem.

c) Biotechnická opatření:

Nebude potřeba provádět žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady a půda):

Stavba je navržena a bude realizována tak, aby měla co nejmenší negativní vliv na životní prostředí a okolní krajinu a stavby. Díky dálkovému vytápění nebudou do ovzduší vypouštěny žádné emise. Během výstavby bude dbáno, aby nebyla překročena hladina hluku. Splaškové vody budou napojeny do veřejné splaškové kanalizace. O odvoz, třízení a likvidaci odpadů vzniklých během výstavby se postará firma se specializací na likvidaci odpadů. Odpady vzniklé během užívání stavby budou třízeny do kontejnerů a jednou týdně odváženy službami města Svinov.

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.):

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní přírodu a krajinu. Při realizaci bude respektováno ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny [8].

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

Krajina se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem:

Posudek není podkladem.

- e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno:**

Stavební záměr nespadá pod integrovanou prevenci.

- f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:**

Stavba nevyžaduje návrh bezpečnostního nebo ochranného pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Projektová dokumentace splňuje požadavky na ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

- a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:**

Na ulici Stanislavského bude napojena provizorní staveništní komunikace z betonových panelů. Přípojky technické infrastruktury budou použity pro zařízení staveniště a dále pak pro zhotovený bytový dům. Jedná se o přípojky vodovodu, splaškové kanalizace, elektrické energie.

- b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:**

Na pozemku nebude potřeba provádět asanace, demolice. Dojde pouze k pokácení některých dřevin.

- c) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště:**

Plocha staveniště se bude nacházet pouze na pozemku investora. Nebude docházet k záboru okolních pozemků. K dočasnému záboru komunikace dojde zřejmě při napojování přípojek k síti technické infrastruktury.

- d) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy:**

V průběhu výstavby budou splněny všechny požadavky na bezbariérové obchozí trasy. Po celou dobu výstavby a během provádění nového chodníku bude sloužit jako obchozí trasa chodník na protější straně ulice.

e) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:

Nejprve bude sejmuta ornice v tl. 200 mm. Celkový objem sejmuté ornice je 112 m³. Část ornice bude uskladněna na staveništní deponii a asi 50 m³ bude odvezeno na skládku zemin. Skrývka ornice bude sejmuta dozerem KOMATSU 39PX na pásovém podvozku. Dále se bude těžit zemina v hlavní jámě. Těžba v hlavní jámě bude probíhat pomocí rypadla JVB JS300LC na pásovém podvozku. Celkový objem vytěžené zeminy z hlavní jámy je 925,94 m³ (včetně základových rýh) z toho bude zpět použito k zasypání svahování a pracovního prostoru podsklepené části 398,4 m³. Nadbytečná zemina z jámy o objemu 550,43 m³ bude odvezena na skládku zemin. Odvoz na skládku zemin je řešen pomocí sklápěčů MAN TGS. V nepodsklepené části stavby bude hloubení základových rýh realizováno traktor-bagrem JCB 3CX. Dočištění hloubených rýh bude provedeno ručně pomocí rýčů a lopat. Objem vytěžené zeminy v nepodsklepené části stavby pro základové pásy je 22,89 m³. Výpočet kubatur zemních prací se strojním nasazením je součástí výkresu výkopů.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Bytový dům bude zásobován pitou vodou z veřejného vodovodu z ul. Stanislavského. Každá bytová jednotka bude mít vlastní vodoměrnou soustavu. Celková spotřeba vody bude měřena hlavním vodoměrem v technické místnosti. Výpočet spotřeby pitné vody není předmětem této práce. Odpadní splašková voda bude napojena do veřejné splaškové kanalizace. Dešťová voda je vsakována pomocí podzemních vsakovacích nádrží. Výpočet objemu dešťových ani splaškových vod není předmětem této práce.

C. Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není předmětem bakalářské práce.

C.2 Katastrální situační výkres

Není předmětem bakalářské práce.

C.3 Koordinační situační výkres

Viz. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení.

C.4 Speciální situační výkres

Není předmětem bakalářské práce.

3. Technologická část

3.1. Stavebně technologický postup pro provádění základových konstrukcí bytového domu

3.1.1. Obecné informace ke stavbě

Název:	Novostavba bytového domu
Místo stavby:	Ostrava-Svinov, ul. Stanislavského, 721 00
Parcelní číslo:	242/5
Investor:	Jakub Klusák
Telefon:	+420 558 415 202
Email:	jakub.klusak@email.cz

V technologickém postupu se zabývám provedením základových konstrukcí pod bytovým domem v Ostravě-Svinově na ulici Stanislavského. Objekt je částečně podsklepený se třemi nadzemními podlažími. V suterénu se nachází schodišťový prostor, chodba, kočárkárna, kolárna a sklepní koje. Na každém podlaží se nacházejí 2 bytové jednotky. V 1NP podlaží je technická místnost, vstupní hala, průchod do dvora a sklad. V 2NP se nachází 2 bytové jednotky. Třetí podlaží je shodné s 2NP. Celkově je v bytovém domě 6 bytů.

Objekt bude založen na základových pásech z prostého betonu třídy C 16/20 do vyhloubených základových rýh. V místech stupňování základu a přechodu z nepodsklepené do suterénní části objektu bude nutné zhotovit bednění. V podsklepené části bude pod obvodovým nosným zdivem základový pás šířky 900 mm a výšky 600 mm. Pod vnitřní nosnou zdí bude základový pás šířky 600 mm a výšky 600 mm. V nepodsklepené části bude pod obvodovým nosným zdivem základový pás s rozměry 540 mm (šířka) a 850 mm (výška). Pod vnitřní nosnou zdí v nepodsklepené části bude proveden základový pás o rozměrech 700 x 850 mm (šířka x výška). V místě založení schodiště je navržen základový pás o rozměru 500 x 450 mm (šířka x výška). Na upravený a srovnaný terén se po vyztžení betonu provede podkladní betonová vrstva o tl. 150 mm, která bude vyztužená kari sítí.

Na podkladním betonu bude proveden penetrační asfaltový nátěr ve 2 vrstvách a následné připevnění hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu ELASTODEK40 SPECIAL MINERAL pomocí natavení. Celá suterénní část objektu je chráněna hydroizolací proti zemní vlhkosti. Tzn. penetračním asfaltovým nátěrem ve dvou vrstvách, přitavením asfaltového SBS modifikovaného pásu ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL a ochranou vrstvou nopové folie.

Konstrukční systém je navržen ze zdících tvarovek POROTHERM. Nepodsklepené obvodové zdivo je založeno na základací tvárnici POROTHERM 38 T Profi. Dále se ve zdění bude pokračovat s tvárnicemi POROTHERM 50 EKO+ Profi. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z tvárnice POROTHERM 30 Profi. Příčky jsou navrženy z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU a POROTHERM 8 Profi. Stropy jsou navrženy z nosníků POROTHERM a vložek MIAKO. Plochá jednoplášťová střecha má 2 střešní vpusti a je odvodněna pomocí metody různých spádů s nejmenším sklonem 2,5 %. Na střechu je umožněn přístup pomocí střešního výlezu VELUX CXP a bezpečnostního záchytného systému TSL-BSR10.

3.1.2. Přípravenost

Přípravenost stavby

Staveniště bude zabezpečeno mobilním plotem výšky 2025 mm kolem celého pozemku. Na staveniště budou umístěny kontejnery na odpad. Dále šatny, sprchy, WC, kontejner pro stavbyvedoucího, zastřešené skladiště materiálu. Ke kontejnerům budou zavedeny dočasné přípojky na inženýrské sítě. Na staveništi bude přítomen elektrický rozvaděč. Od příjezdové cesty bude po staveništi umožněn pohyb těžké techniky díky zpevněným plochám pomocí betonových panelů a struskových násypů.

Převzetí pracoviště

Po provedení výkopových prací přebírá pracoviště stavbyvedoucí a provede zápis do stavebního deníku. Při převzetí pracoviště je potřeba zkontrolovat: čistotu výkopů, nivelety výkopů, rozměry podle PD, začištění výkopů (rovinnost, geometrická přesnost), polohu sítí TZB. V případě potřeby se drobné začištění základové spáry a hran provede ručně.

3.1.3. Materiál

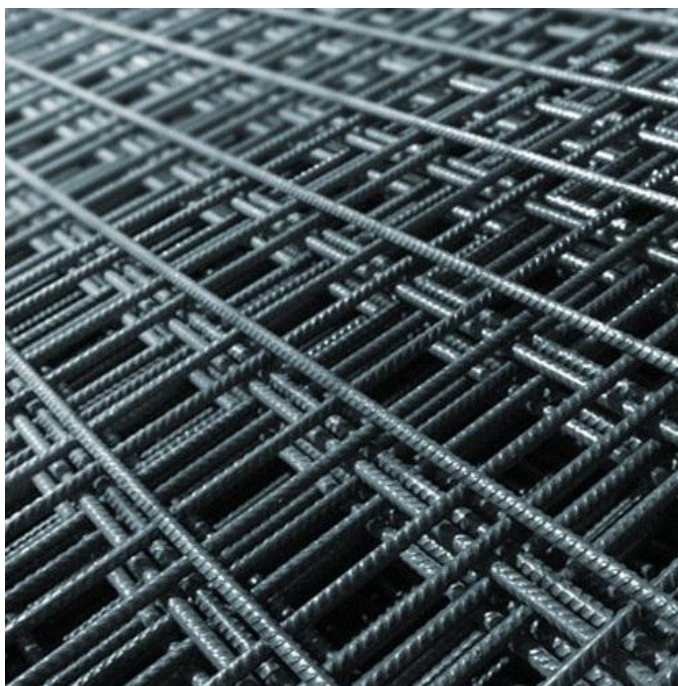
Pro realizaci základů z prostého betonu budou zvoleny materiály s ohledem na geologické poměry a zatížení stavbou.

Beton

Beton C16/20 pro provedení základových pásů a podkladní betonové vrstvy s frakcí kameniva 8/16.

Kari síť

Svařovaná kari síť o průměru drátu 8 mm a s rozměrem ok (100 x 100 mm). Kari sítě jsou ve formátu 3 x 2 m. Hmotnost jednoho formátu je 47,4kg.



Obrázek 1 Kari síť, převzato z [9]

Distanční ocelové kruhy RAS-DF

Jsou velkoplošné distanční kruhy pro vodorovné armování.



Obrázek 2 Distanční kruhy RAS DF, převzato z [10]

Rámovébednění DOMINO a opěrný rám pro základové desky od společnosti PERI

Systémové dílcové bednění DOMINO je lehké rámové bednění. Lze ho použít i bez pomoci jeřábu. Má 4 různé šířky panelu a polohy spínacích míst umožňují

snadnou realizaci základů na jakémkoliv půdorysu. Opěrný rám se použije k bednění podkladního betonu.



Obrázek 3 Rámové bednění PERI, převzato z [11]

Hydroizolace Elastodek 40SPECIAL MINERAL

Jako hydroizolační vrstva je navržen asfaltový SBS modifikovaný pás s výztužnou vložkou ze skleněné tkaniny. Hydroizolační pás od společnosti DEK slouží jako ochrana proti zemní vlhkosti.



Obrázek 4 Hydroizolační pás ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL, převzato z [12]

Penetrační asfaltový nátěr DEKPRIMER

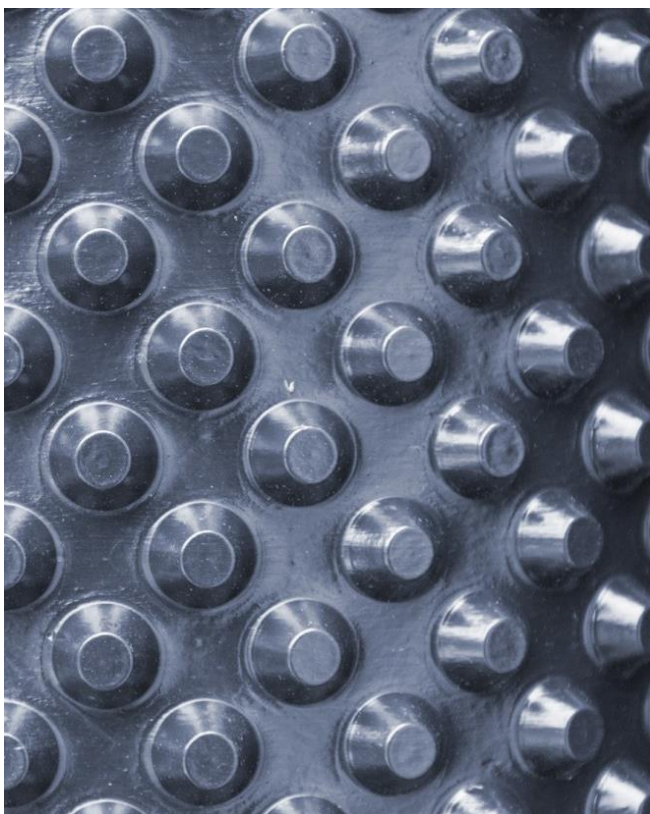
Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER zvyšuje přilnavost k podkladu. Nanáší se válečkem nebo štětkou v jedné nebo ve 2 vrstvách. V našem případě budou provedeny 2 vrstvy penetračního nátěru [12].



Obrázek 5 Asfaltová penetrace DEKprimer, převzato z [12]

Nopová fólie s výškou nopu 8 mm

Fólie slouží jako součást systému ochrany hydroizolace spodní stavby. Pruhy fólií se spojují přesahem čtyř řad nopů, popřípadě ještě oboustranně lepící butylkaučukovou páskou [12].



Obrázek 6 Nopová folie, převzato z [12]

3.1.4. Doprava materiálu a skladování

Beton

Beton bude dopravován ze zdejší betonárny autodomíchávači s objemem 9 m³. Na staveništi bude doprava betonu probíhat za pomoci pístového čerpadla PUTZMEISTER P715d do předem připravených rýh a bednění.

Vypočtená spotřeba:

- Pásky 61,37 m³
- Podkladní betonová vrstva 42,65 m³
- To je 12 domíchávačů

Výztuž

Doprava výztuže bude probíhat pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400. Na staveništi bude výztuž uskladněna na zpevněné ploše vysypané struskou. Výztuž bude uložena na dřevěných paletách.

Vypočtená spotřeba výztuže:

- 2,246 t to je 48 formátů (3 x 2) m

Bednění

Doprava bednění bude probíhat pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400. Skladování bednění bude řešeno uložením dílců na otevřené zpevněné ploše, sypané struskou. Drobné součástky bednění jako jsou spínací tyče a matice budou skladovány v kontejnerech.

Distančních kruhy

Doprava distančních kruhu zajišťujících dostatečné krytí výztuže betonem bude probíhat pomocí dodávky Peugeot Boxer 2.2 HDI (14 m³).

Hydroizolace

Hydroizolační asfaltové pásy ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL z modifikovaného asfaltu budou uskladněny mimo UV záření a povětrnostní vlivy v uzamykatelných kontejnerech. Převážený materiál bude uložen na paletách a v kontejnerech skladován ve svislé poloze. Převážba bude řešena pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400.

Penetrace

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER bude přepravována pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400. Materiál bude uskladněn v uzamykatelných kontejnerech a chráněn před povětrnostními vlivy a UV zářením.

Nopové fólie

Ochranná nopová folie s výškou nopu 8 mm. Bude dopravena na staveniště valníkem s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400 a skladována v uzamykatelném kontejneru.

3.1.5. Personální obsazení

1 x stavbyvedoucí

1 x mistr

4 x zedníci (stavba bednění, obsluha domíchávače, zdění)

3 x pomocní dělníci

3 x izolatéři

1 x řidič autodomíchávače

1 x řidič valníku

1 x jeřábík

Všichni pracovníci musí mít zkušenosti s prováděním základových konstrukcí z prostého betonu a hydroizolace spodní stavby. Dále musí být proškoleni ohledně BOZP. Za dodržení časového harmonogramu a kvalitu práce zodpovídá stavbyvedoucí.

3.1.6. Stroje

Čtyřnápravový autodomíchávač Mercedes Actros s objemem 9 m³

Mobilní pístové čerpadlo Putzmeister P715 d



Obrázek 7 Pístové čerpadlo, převzato z [13]

Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.400 s povolenou hmotností 26 t

Autojeřáb Mercedes Acros 1832AK

Vibrační ježkový válec WackerNeuson



Obrázek 8Vibrační ježkový válec, převzato z [14]

3.1.7. Nářadí

- Metr
- Pásmo
- Nivelační přístroj
- Konev
- Hrábě
- Vibrační lištu
- Propan-butanová láhev
- Hořák s hadicí na natavení hydroizolace
- Štětku
- Odbedňovací přípravek SIKA
- Pákové kleště
- Rozbrušovačku s řezným kotoučem na kari síť
- Lopaty a rýče
- Vodováha
- Pomocné desky

- Hadice na kropení betonu
- Dráty na svazování kari sítí
- Ponorný vibrátor
- Oboustranně lepící butylkaučuková páska

3.1.8. Pomůcky BOZP

Při realizaci základových konstrukcí je nutno používat ochranné pracovní pomůcky jako je:

- Ochranný pracovní oděv a obuv
- Rukavice
- Brýle
- Špunty do uší
- Přilba
- Reflexní vesty
- Respirátor

3.1.9. Pracovní postup

Přípravné práce

Před betonáží provedeme kontrolu vykopaných rýh, niveletu a polohu bednění a celkovou geometrii výkopů. Dále zkontrolujeme hloubku základové spáry, rovinnost a polohu prostupů. Pokud se v základových rýhách vyskytuje zborcená zemina, tak ji odstraníme ručně. Prostupy z polypropylenových trubek zaslepíme pomocí igelitové folie a zavážeme provázkem. Jedná se o prostupy NN, zemnicí soustavy, ležaté svody dešťové kanalizace, plynu, kanalizace splaškových vod. Před stavbou bednění se povrch bednění, který se dostane do styku s betonem, opatří odbedňovacím nástřikem SIKA. Odbedňovací přípravek SIKA snižuje přilnavost betonu na bednění.

Stavba bednění pro provedení základových pásů

Stavba bednění bude probíhat pouze v místech, kde není možno provést lití betonu přímo do vykopané rýhy. Jedná se tedy o základový pás pod vnitřní nosnou zdí v nepodsklepené části při přechodu do podsklepené části a stupňování základu. Bednění se bude stavět na dno vykopané rýhy a bude bedněné z obou stran, zajištěné spínacími tyčemi s maticemi. Na stěny bednění a do vykopaných rýh se označí úroveň, do které bude betonáž

probíhat. V podsklepené části bude po obvodu ustaven jednostranný opěrný rám pro provedení podkladního betonu. Přesnou stavbu bednění zkontroluje a schválí stavbyvedoucí.

Betonování základových pásů

Realizace základových pásů z prostého betonu bude probíhat následujícím způsobem. Z domíchávače se bude beton dávkovat do čerpadla pomocí, kterého bude beton rozváděn nejprve do vykopáných rýh v hlavní jámě a dále se bude pokračovat v nepodsklepené části. Při betonování se bude dodržovat řádné vibrování pomocí ponorného vibrátoru a kontrola úrovně lití betonu. V okolí prostupů je nutné beton řádně hutnit, aby se betonová směs dostala i pod prostupy. Během betonování podle potřeby používáme lopaty, hrábě, pomocné desky k rozhrnutí směsi. Betonování základových pásů proběhne v jeden den bez přestávek, díky krátké dojezdové vzdálenosti betonárny od stavby a nasazením většího počtu autodomíchávačů najednou. Z dovezené betonové směsi budou odebrány vzorky a provedeny zkoušky. Zkoušky betonové směsi jsou podrobněji popsány v kapitole 3.1.10. Kontrola kvality a jakosti. Celkový objem betonu pro betonáž základových pásů je 61,37 m³. To je celkem 7 vozů o objemu 9 m³. O množství dopraveného betonu provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Odbedňování

Po technologické přestávce, která bude trvat 5 dní, dojde k demontáži a následnému očištění bednění.

Betonáž podkladního betonu

Předtím, než započne realizace podkladního betonu, zkontrolujeme provedení ležatých rozvodů vody, kanalizace, vedení NN, plynovodu. Rozvody musejí být důkladně vyspádovány. Realizace podkladního betonu bude probíhat ve dvou etapách.

Nejprve se provede podkladní betonová vrstva pod podsklepenou částí. Na srovnanou zeminu umístíme distanční podložky a rozmístíme svařovanou kari síť. Armování v podkladním betonu zabraňuje praskání a tvorbě trhlin v betonu. Kari síť se bude spojovat přesahem 300 mm. V přesahu budou k sobě sítě připevněny přidrátováním na koncích a uprostřed formátu svařované kari sítě. Rozmístění distančních podložek, rozmístění a převázání kari sítě zkontroluje a schválí stavbyvedoucí, který provede zápis do stavebního deníku. Po zkontrolování armování začneme provádět betonáž podkladního betonu. Z domíchávače se lije beton do čerpadla, pomocí kterého následně vylíváme betonovou směs v tl. 150 mm. Na jednostranném opěrném bednění pro betonové desky bude označena výška

betonované desky. K rozprostření betonové směsi používáme hrábě, lopaty. Dále směs hutníme pomocí vibrační lišty. Snažíme se docílit rovného a hladkého povrchu. Ošetřování čerstvého betonu v podkladní betonové desce bude probíhat stejně jako ošetřování betonu při provádění základových pásů. Tento proces je podrobně popsán v kapitole ??? Ošetřování čerstvého betonu.

Po vyzrání a odbednění podkladního betonu budou provedeny hydroizolace v podsklepené části objektu. Hydroizolace včetně přípravy podkladu, penetračního nátěru a konečná pokládka hydroizolačních pásů pod nosnými zdmi.

Dále se vyzdí suterén, zhotoví se schodiště ze suterénu do 1NP. Provedou se stropy nad suterénem a vyzdí se 2 vrstvy tvárnic nad stropem suterénu.

Provedeme svislou hydroizolaci suterénní části stavby včetně ochranné nopové fólie ukončující toto souvrství. Hydroizolační pás při horním okraji zůstane s přesahem cca 150 mm neupevněný pro následné napojení na vodorovnou hydroizolaci nepodsklepené části objektu.

Na začátku druhé etapy dojde k zasypání svahování mezi podsklepenou a nepodsklepenou částí objektu. Po zasypání dojde k hutnění zeminy pomocí vibračního ježkového válce ve vrstvách po 300 mm. Na srovnanou zhutněnou zeminu umístíme distanční podložky a rozmístíme svařovanou kari síť. Kari síť se bude spojovat přesahem 300 mm. Přesahy budou k sobě připevněny přidráťováním na koncích a uprostřed formátu svařované kari sítě. Rozmístění distančních podložek, rozmístění a převázání kari sítě zkontroluje a schválí stavbyvedoucí, který provede zápis do stavebního deníku. Po zkontrolování armování začneme provádět betonáž podkladního betonu. Z domíchávače se lije beton do čerpadla, pomocí kterého následně vylíváme betonovou směs v tl. 150 mm. Na jednostranném bednění pro betonové desky bude označena úroveň, do které bude probíhat lití betonu. K rozprostření betonové směsi používáme hrábě, lopaty. Dále směs hutníme pomocí vibrační lišty. Snažíme se docílit rovného a hladkého povrchu. Ošetřování čerstvého betonu v podkladní betonové desce bude probíhat stejně jako ošetřování betonu při provádění základových pásů. Tento proces je podrobně popsán v kapitole 3.1.9 Ošetřování čerstvého betonu. Z dovezeného betonu budou odebrány vzorky a budou prováděny zkoušky čerstvého betonu, které jsou popsány v kapitole 3.1.10. Kontrola jakosti a kvality. Celkové množství betonu použitého do podkladní betonové vrstvy je 42,65 m³. To je celkem 5 vozů o objemu 9 m³. O množství dovezené kubatury betonu provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Ošetřování čerstvého betonu

Po uložení betonu do rýh a bednění začínají na beton působit povětrnostní vlivy. Proto je beton nutné chránit před nadměrným odparem vody vlivem vyšších teplot. Nadměrným odparem vody z betonu vznikají v betonu trhliny. V případě nárůstu teploty budeme beton kropit vodou a zakryjeme ho geotextílií. V případě poklesu teplot pod 5 °C je nutné beton chránit před únikem hydratačního tepla a je nutné ho zakrýt polystyrenem nebo PE folií. Při dešti je nutné čerstvý beton zakrýt nepropustnou folií, by se nevyplavoval cement.

Demontáž bednění

Po vytvrdnutí a vyzrání betonu v nepodsklepené části po pěti dnech odstraníme bednění a očistíme je od zbytků betonu.

Provedení hydroizolace

Nejprve provedeme vodorovnou hydroizolaci pod nosnými obvodovými a vnitřními zdmi s dostatečným přesahem cca 250 mm. Přesah slouží k zahnutí hydroizolace a natavení k obvodovému nosnému zdivu se speciální zakládací tvarovkou. Po vyzdění se hydroizolace pod zdmi napojí a bude realizovat v celé ploše interiéru před položením podlah.

3.1.10. Kontrola kvality a jakosti

Během provádění základových konstrukcí je stavbyvedoucí nebo i stavební mistr povinen provádět kontroly provedených prací. Jedná se o konstrukce, které budou následně překryty. Jedná se o kontrolu základové spáry, zemnicího pásku, prostupů TZB, výztuže podkladního betonu. Dále budou prováděny kontroly dováženého materiálu, jestli je nepoškozený a v souladu s projektovou dokumentací. Stavební mistr bude dohlížet na průběh prací a dodržení technologického postupu.

Vstupní kontrola

- Kontrola výkopů

Kontrola nivelety výkopů, čistoty výkopů, rozměrů a geometrie výkopů, vodorovnost základové spáry, kontrola polohy prostupů pro sítě TZB

Mezioperační kontrola

- Kontrola bednění

Kontrola polohy a těsnosti bednění, kontrola ztužení dílců pomocí spínacích tyčí a matic

- **Kontrola výztuže**
Kontrola umístění distančních kruhů, spojení kari sítí a přesahy kari sítí
- **Kontrola hydroizolace**
Před položením hydroizolace se kontroluje čistota a rovinatost povrchu
Po položení hydroizolace se provádí kontrola přesahů, celistvosti povrchu, kontrola špachtlí
- **Kontrola čerstvého betonu**
Při provádění základových pásů a podkladního betonu bude odebráno dostatečné množství směsi dle ČSN EN 12350-1 [15] pro provedení zkoušek konzistence. Zkouška sednutím dle EN 12350-2 [16]. Zkouška zhutnitelnosti dle EN 12350-4 [17]. Zkouška rozlitem dle EN 12350-5 [18]. Po 28 dnech je možno provést zkoušku pevnosti betonu Schmidtovým kladívkem.

Výstupní kontrola

- **Kontrola rozměrů podkladního betonu**
Kontrola skutečných rozměrů podkladní betonové vrstvy, rovinatosti podkladní betonové vrstvy pomocí latě (max. odchylka je 5 mm na 2 m lati)

3.1.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Na stavbě budou pracovat jen pracovníci proškolení ohledně předpisů BOZP a budou jim poskytnuty všechny ochranné pomůcky. Všichni pracovníci jsou povinni se řídit pracovními předpisy a nařízeními.

Platné předpisy a nařízení:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [19]

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí [20]

Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce [21]

Nařízení vlády. 523/2002 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci [22]

Zákon č.309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [23]

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [24]

Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně [25]

Vyhláška č. 268/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb [26]

3.1.12. Ekologie a ochrana životního prostředí

V průběhu výstavby bude všechn odpad tříděn a likvidován dle platných norem, vyhlášek a předpisů. Odvoz a likvidaci všech odpadů zajistí firma oprávněna k těmto úkonům. Během stavby se může vlivem pohybu nákladních vozů, těžké mechanizace a stavebních strojů zvýšit prašnost a úroveň hluku, ale nepředpokládá se překročení těchto limitů.

Během stavby budou dodržovány následující předpisy:

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech [27]

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady [4]

Zákon č. 477/2001 Sb. Zákon o obalech [28]

3.2. Položkový rozpočet

Položkový rozpočet				
Stavba:	1	Bytový dům		
Objekt:	1	Bytový dům		
Rozpočet:	1	Základy		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	285 402,76	78 526,21	363 928,97
	PSV	94 128,58	40 502,82	134 631,40
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	379 531,34	119 029,03	498 560,37
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		0,00 CZK
	DPH	15 %		0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		498 560,37 CZK
	DPH	21 %		104 698,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,37 CZK
Cena celkem:				603 258,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum:	2.5.2019	
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	1	Bytový dům	List č. 2
Objekt:	1	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Základy	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	285 393,20	78 478,57	363 871,77
8	Trubní vedení	HSV	9,56	47,64	57,20
711	Izolace proti vodě	PSV	94 128,58	40 502,82	134 631,40
			379 531,34	119 029,03	498 560,37

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	1	Bytový dům	List č. 3
Objekt:	1	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Základy	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 2 Základy a zvláštní zakládání						
1	273321311R00	Železobeton základových desek C 16/20	m3	42,64500	2 345,00	100 002,53
				Dodávka:	2 113,11	90 113,58
				Montáž:	231,89	9 888,95
	Výkaz výměr:	Podkladní beton: 284,3*0,15		42,65		
2	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	53,64000	621,00	33 310,44
				Dodávka:	161,61	8 668,76
				Montáž:	459,39	24 641,68
	Výkaz výměr:	89,4*0,6		53,64		
3	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	53,64000	92,50	4 961,70
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	92,50	4 961,70
	Popis:	Včetně očištění, vyřídění a uložení bedního materiálu.				
	Výkaz výměr:	89,4*0,6		53,64		
4	273361921RT8	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 8,0, oka 100/100 mm KY81	t	2,24597	28 140,00	63 201,60
				Dodávka:	22 868,56	51 362,10
				Montáž:	5 271,44	11 839,50
	Výkaz výměr:	7,9 kg/m2: 284,3*0,0079		2,25		
		0		0,00		
5	274313611R00	Beton základových pasů prostý C 16/20	m3	61,68700	2 345,00	144 656,02
				Dodávka:	2 113,66	130 385,34
				Montáž:	231,34	14 270,68
	Výkaz výměr:	Rýhy suterén: 9,03*0,6		5,42		
		9,07*0,6		5,44		
		6,4*0,6		3,84		
		1,75*0,85		1,49		
		2,26*0,85		1,92		
		1,75*0,85		1,49		
		2,3*0,6		1,38		
		1,3*0,45		0,59		
		2,2*0,6		1,32		
		9,01*0,6		5,41		
		7,4*0,6		4,44		
		10,3*0,6		6,18		
		Rýhy (nepodsklepná část): 9,7*0,85		8,24		
		7,09*0,85		6,03		
		10,01*0,85		8,51		
6	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	30,99000	460,50	14 270,90
				Dodávka:	153,56	4 758,82
				Montáž:	306,94	9 512,08
	Výkaz výměr:	0,85*10,5*2		17,85		
		0,6*3,65*2		4,38		
		3,65*0,6*2		4,38		
		3,65*0,6*2		4,38		

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	1	Bytový dům	List č. 4
Objekt:	1	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Základy	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
7	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	30,99000	92,50	2 866,58
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	92,50	2 866,58
	Popis:	Včetně očištění, vyřídění a uložení bednicího materiálu.				
	Výkaz výměr:	10,5*0,85*2		17,85		
		3,65*0,6*2		4,38		
		3,65*0,6*2		4,38		
		3,65*0,6*2		4,38		
8	274354011R00	Bednění prostupu základem do 0,01 m2, dl. 0,25 m	kus	4,00000	150,50	602,00
				Dodávka:	26,15	104,60
				Montáž:	124,35	497,40
	Výkaz výměr:	4		4,00		
Celkem za: 2		Základy a zvláštní zakládání				363 871,77
Díl: 8		Trubní vedení				
9	899643111R00	Bednění pro obetonování potrubí v otevřeném výkopu	m2	0,16000	357,50	57,20
				Dodávka:	59,78	9,56
				Montáž:	297,72	47,64
	Výkaz výměr:	0,2*0,2*4		0,16		
Celkem za: 8		Trubní vedení				57,20
Díl: 711		Izolace proti vodě				
10	711141559RY1	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Elastekm2 40 special mineral		284,30000	272,00	77 329,60
				Dodávka:	194,61	55 327,62
				Montáž:	77,39	22 001,98
	Popis:	Provedení očištění povrchu a natavení jedné vrstvy modifikovaného asfaltového pásu včetně dodávky materiálů.				
	Výkaz výměr:	284,3		284,30		
11	711142559RY1	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Elastek 40h2 special mineral		187,68000	296,00	55 553,28
				Dodávka:	206,74	38 800,96
				Montáž:	89,26	16 752,32
	Výkaz výměr:	55,2*3,4		187,68		
12	998711101R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	t	2,14279	816,00	1 748,52
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	816,00	1 748,52
	Výkaz výměr:	4,54 kg/m2: 471,98*0,00454		2,14		
Celkem za: 711		Izolace proti vodě				134 631,40

Zpracováno programem BUILDpower S

3.3. Harmonogram prací

Číslo	Činnost	Pořadí	Datum od	Datum do	Březen												Duben											
					Provádění základových konstrukcí																							
1	Převzetí staveniště	1	12.3.	12.3.																								
2	Kontrola výkopů	1	12.3.	12.3.																								
3	Zřízení bednění	1	12.3.	13.3.																								
4	Vylití základových pásů	2	14.3.	14.3.																								
5	Technologická přestávka	2	14.3.	19.3.																								
6	Odbednění základových pásů	4	19.3.	19.3.																								
7	Výztuž a bednění podk. bet. vrstvy	5	19.3.	19.3.																								
8	Vylití podkladní betonové vrstvy	6	20.3.	20.3.																								
9	Technologická přestávka	7	21.3.	25.3.																								
10	Odstranění bednění podkladního betonu	8	26.3.	26.3.																								
11	Vodorovná hydroizolace suterénní části	9	26.3.	26.3.																								
12	Vyzdění suterénu, provedení stropu a schodiště	10	27.3.	6.4.																								
13	Provedení souvrství svislé hydroizolace	11	7.4.	7.4.																								
Základová deska suterénní části																												
14	Provedení zásypu, hutnění, úprav po výkopech	12	8.4.	8.4.																								
15	Zřízení bednění a armování pro podk. bet. vrstvu	13	9.4.	9.4.																								
16	Vylití podkladní betonové vrstvy	14	10.4.	10.4.																								
17	Technologická přestávka	16	10.4.	15.4.																								
18	Odbednění	17	15.4.	15.4.																								
19	Provedení celoplošné hydroizolace	18	16.4.	16.4.																								
20	Předání stavby	19	17.4.	17.4.																								

4. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zhotovení technologického postupu provádění základů pod bytovým domem. Založení objektu bylo navrženo na základových pásech z prostého betonu C16/20. Na základové pásy bude v celé ploše objektu provedena podkladní betonová vrstva vyztužená svařovanou kari sítí. Podkladní betonová vrstva je izolovaná asfaltovými SBS modifikovanými pásy, které chrání stavbu před pronikáním vlhkosti do objektu přes základové konstrukce.

Pro stavební etapu provádění základových konstrukcí byl vypracován položkový rozpočet a harmonogram.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat Ing. Pavlovi Vlčkovy Ph.D. za vedení, dohled a cenné rady při zpracovávání mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat rodině, přátelům a mé přítelkyni, kteří mě po celou dobu studia podporovali a předávali mi své rady.

V Ostravě

.....

podpis studenta

5. Literatura a použité zdroje

- [1] *Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb.* 2006.
- [2] ČÚZK - Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>
- [3] ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.* Český normalizační institut, 1994.
- [4] *Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.* 2001.
- [5] ČESKÉ STAVEBNÍ STANDARDY - portál společnosti RTS o stavebních standardech [online]. Brno: RTS [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://www.stavebnistandardy.cz/default.asp?ID=1>
- [6] *Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby.* 2009.
- [7] ČSN 73 4301 *Obytné budovy.* Český normalizační institut, 2004.
- [8] *Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.* 1992.
- [9] *Stavebniny Šťastný* [online]. HR systém spol., 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.stavebninystastny.cz>
- [10] *Prodej hutního materiálu, spojovacího materiálu, kotevní techniky, nářadí, brusiva, ochranných pomůcek... | atilastyl* [online]. 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.atilastyl.cz/katalogy-ke-stazeni>
- [11] *Stavba domu svépomocí - Sami Sobě* [online]. Eva Sovová & Lukáš Beran, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://stavba.selfici.com/>
- [12] *Stavebniny DEK* [online]. 2019 [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [13] *TONSTAV-SERVICE s.r.o - prodej, pronájem a servis stavební techniky a zboží* [online]. 2015 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.tonstav-service.cz/>
- [14] *HR systém - půjčovna nářadí Ostrava, Frýdek-Místek, Havířov, Valašské Meziříčí* [online]. HR systém spol., 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://www.hrsystem.cz/>
- [15] ČSN EN 12350-1 (731301) *Zkoušení čerstvého betonu, Část 1: Odběr vzorků.* Český normalizační institut, 2009.
- [16] ČSN EN 12350-2 (731301) *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím.* Český normalizační institut, 2009.
- [17] ČSN EN 12350-4 (731301) *Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti.* Český normalizační institut, 2009.

- [18] ČSN EN 12350-4 (731301) Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti. Český normalizační institut, 2009.
- [19] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. 2006.
- [20] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. 2006.
- [21] Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce. 2006.
- [22] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, 2007.
- [23] Zákon č.309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, 2006.
- [24] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, 2005
- [25] Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně, 1985
- [26] Vyhláška č. 268/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, 2011
- [27] ŘÍMANOVÁ, Dana. Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. včetně prováděcích předpisů s komentářem. 2. vyd. Praha: Polygon, 2002. ISBN 80-7273-060-6.
- [28] ŘÍMANOVÁ, Dana. Zákon o obalech: včetně prováděcích předpisů s komentářem. 2. dopl. vyd. Praha: Polygon, 2002. ISBN 80-7273-076-2.
- [29] LÍZAL, Petr. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb: úvod do technologie : hrubá spodní stavba*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-214-2536-9.
- [30] KOČÍ, Bohumil. *Technologie pozemních staveb I: Technologie stavebních procesů*. 5. vyd. Brno: CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0354-3.
- [31] JARSKÝ, Č. a kol. *Technologie staveb II – příprava a realizace staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s. r. o., 2003, s. 318, ISBN 80 – 7204 – 282 – 3.

6. Seznam příloh

C3	SITUACE	M 1:200
D.1.1b) - 1	VÝKOPY	M 1:100
D.1.1b) - 2	ZÁKLADY	M 1:100
D.1.1b) - 3	1 NP	M 1:100
D.1.1b) - 4	SKLADBY A SESTAVY NA KÓTĚ +2,790	M 1:100
D.1.1b) - 5	2 NP	M 1:100
D.1.1b) - 6	3NP	M 1:100
D.1.1b) - 7	PLOCHÁ STŘECHA	M 1:100
D.1.1b) - 8	ŘEZ OBJEKTEM C-C'	M 1:100
D.1.1b) - 9	SUTERÉN	M 1:100
D.1.1b) - 10	POHLEDY	M 1:100